IFAE 2023
Incontri di Fisica delle Alte Energie

Contribution ID: **115** Type: **Poster**

Cluster Counting e Timing: una tecnica per ridurre la quantità di dati trasferiti dalle camere di deriva e migliorare le prestazioni spaziali e PID

Wednesday, 12 April 2023 20:22 (1 minute)

I segnali letti da una camera di deriva vengono da prima amplificati e poi successivamente convertiti da analogico a digitale con un flash ADC, salvati per poi effettuare l'analisi. I segnali prodotti sono formati da diversi atti di ionizzazione dovuti al passaggio della all'interno della camera. L'applicazione della tecnica CCT (Cluster Counting/Timing) permette una migliore capacità PID con risoluzioni che superano le consuete tecniche dE/dx. La tecnica Cluster Counting/Timing consiste nell'isolare impulsi dovuti a diversi cluster di ionizzazione, per far ciò è necessario disporre di un'interfaccia per la lettura in grado di elaborare segnali veloci. Ciò richiede una catena di acquisizione dati, per gestire i segnali di bassa ampiezza provenienti dai fili di rilevamento. Le Camera a deriva ultra leggere e ad alta granularità con la tecnica CCT soddisfano i requisiti dei sistemi di tracciamento dei moderni esperimenti di fisica delle alte energie e per la ricerca di processi estremamente rari (MEG-II a PSI) e per un esperimento nei futuri acceleratori ad alta luminosità (FCC o CEPC per il quale è stato proposto). Per i primi è richiesta un'alta risoluzione (ordine di 100 KeV/c) per momenti di particella dell'ordine di 50 MeV/c, totalmente dominati da contributi scattering multiplo; per i secondi alla capacità di raggiungere le risoluzioni e prestazioni di velocità attese, l'applicazione della tecnica Cluster Counting/Timing aggiunge una migliore prestazione di identificazione delle particelle (PID) ben oltre quella della maggior parte dei rivelatori progettati per l'attuale generazione. Il conteggio dei cluster, che misura il numero di ionizzazioni primarie (dN/dx) invece della perdita di energia (dE/dx) lungo la traiettoria delle particelle in un rivelatore gassoso, ha un grande impatto sul PID. La natura poissoniana del dN/dx offre un modo statisticamente più significativo di misurazione della ionizzazione, il che rende il dN/dx potenzialmente dotato di una risoluzione due volte migliore del dE/dx. La determinazione del tracciamento delle particelle è uno degli aspetti più importanti per la ricostruzione degli eventi nei collisori di adroni. Viene presentata una scheda elettronica che include un amplificatore e ADC letto da una FPGA per l'elaborazione in tempo reale dei segnali provenienti da una camera di deriva. Inoltre, vengono confrontate varie implementazioni di algoritmi per la ricerca dei picchi.

Primary author: CHIARELLO, Gianluigi (INFN)

Presenter: CHIARELLO, Gianluigi (INFN)

Session Classification: Poster